

# AUSLEGESCHRIFT 1 136 920

B 57122 VIb/78e

ANMELDETAG: 19. MÄRZ 1960

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UNDAUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT: 20. SEPTEMBER 1962

## 1

Die Erfindung betrifft eine ausgekleidete, auf der Rückseite der Auskleidung mit Wirkstoffen versehene Hohlladung.

Es ist bereits bekannt, daß Hohlsprengladungen nach dem Durchschlagen einer Panzerung nur noch eine verhältnismäßig geringe Wirkung haben. Häufig dringt nur der vordere Teil der durch die Detonation verformten Auskleidung, der sogenannte Stachel, durch die Panzerung hindurch, während der nachfliegende Bolzen, der sich aus dem Rest der Auskleidung bildet, nicht mehr ganz durch die geschlagene Öffnung dringt, sondern in dieser steckenbleibt.

Bei entsprechender Dimensionierung der Hohlladung wird jedoch die gesamte Masse des Auskleidungsmaterials die Panzerung durchdringen. Durch die Teilchengeschwindigkeit des Stachels entsteht dann eine Verdichtungswelle, die teilweise die Ursache einer Drucksteigerung ist. Darüber hinaus können auch die nachströmenden Schwaden eine Druckerhöhung verursachen.

Diese Wirkungen sind aber in den meisten Fällen verhältnismäßig gering, da die Energie der Sprengladung beim Durchschlagen der Panzerung nahezu verbraucht wird. Nachströmende Gase aus der Detonation können im allgemeinen nur zu einem geringen Teil durch die verhältnismäßig enge Öffnung strömen, um im Innern nochmals wirksam zu werden. Die verbleibende Wirkung ist hierbei um so größer, je geringer die Dicke der durchschlagenen Panzerung ist. Bei der größten Panzerstärke, die gerade noch durchschlagen wird, ist sie jedoch nahezu Null.

Es sind andererseits bereits Hohlladungen zum Sprengen von Steinblöcken bekannt, bei denen die auf der Rückseite der Auskleidung befindlichen Wirksubstanzen die Wirksamkeit dieser Ladungen beträchtlich erhöhen. Bei diesen zwischen der Sprengladung selbst und dem Hohlraum, der die Hohlladung kennzeichnet, angeordneten Substanzen handelt es sich jedoch um einen Stoff oder um ein Stoffgemisch, z. B. ein Gemisch aus Aluminium und Eisenoxyd in stöchiometrischen Verhältnissen, welches unter der Einwirkung der Explosion chemisch reagiert und eine starke exothermische Reaktion zur Folge hat.

Hohlladungen der vorgenannten Art besitzen somit zwar eine erheblich größere Sprengwirkung als die gewöhnlichen Hohlladungen ohne zusätzliche Wirksubstanzen zwischen der Sprengladung und dem Hohlraum. Die verwendeten Substanzen sind indessen nicht geeignet, eine Steigerung der Hohlladungswirkung nach dem Durchschlagen einer Panzerung hervorzuufen, da die chemische Reaktion der Wirksubstanzen bereits innerhalb des Lochkanals stattfindet.

## Hohlladung

Anmelder:

Bölkow-Entwicklungen  
Kommanditgesellschaft,  
Ottobrunn bei München,  
und Dipl.-Ing. Franz Rudolf Thomanek,  
Sandzell bei Schrobenhausen 38<sup>1/4</sup>

Dipl.-Ing. Franz Rudolf Thomanek,  
Sandzell bei Schrobenhausen,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

Aufgabe der Erfindung ist es, die Wirkung einer Hohlladung der eingangs genannten Art nach dem Durchschlagen einer Panzerung zu steigern, ohne jedoch das Gewicht des Sprengkörpers wesentlich zu erhöhen.

Eine Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, daß die Grenzfläche zwischen dem späteren Stachel- und Bolzenmaterial gleichzeitig die Grenzfläche von panzerbrechendem und nachwirkendem Material ist und daß das nachwirkende Material aus einem oder mehreren Stoffen aufgebaut ist, die mit dem Luftsauerstoff unter erheblicher Volumenvergrößerung explosionsartig reagieren.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann die Schicht aus panzerbrechendem Material an der Spitze, die Schicht aus Wirkmaterial an der Basis verstärkt sein, wobei gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Wandstärkenänderung jeder Einzelschicht stetig verlaufen kann.

Das nachwirkende Material kann ferner aus einem Stoff bzw. Stoffgemisch bestehen, welches durch die Detonation des Sprengstoffes in krümeligen, flüssigen und dampfförmigen Zustand versetzt wird. Als Substanzen für das nachwirkende Material, welche die gewünschte explosionsartige Reaktion zeigen, kann man roten Phosphor oder Leichtmetallpulver, z. B. aus Aluminium, Magnesium oder Cer, nennen bzw. Stoffgemische, z. B. aus Kohlenstoff mit Silicium, ferner organische Verbindungen, wie z. B. Paraffine, Wachse, gegebenenfalls unter Zumischung von rotem und gelbem Phosphor sowie Mischungen aus Phos-

phor mit Leichtmetallen, wie z. B. Aluminium, Magnesium, Cer.

Die vorgenannten Substanzen können gemäß der Erfindung in gepreßtem oder gegossenem Zustand mit der davor befindlichen Stachelschicht innig verbunden sein.

Um zu verhindern, daß die Stoffe, die infolge der Detonation stark komprimiert werden, nicht bereits vor dem Durchschlagen der Panzerwand radial expandieren, ist ferner vorgesehen, daß die Wirksubstanz in einem Behälter ringsum eingebettet ist, dessen Behälterwandungen die spätere Bolzenschicht ergeben, wobei zumindest die dem Sprengstoff zugewandte Schicht des Behälters aus einem festen, zähen und spezifisch schwereren Material als die Wirksubstanz bestehen kann, der sich bei der Detonation, zusammen mit dem Wirkstoff zu einem Bolzen verformt, diesen vollkommen umschließt und damit die Expansion des Wirkstoffes verhindert.

Gemäß der Erfindung können im übrigen die Wirkstoffe auch getrennt in einem entsprechend unterteilten Behälter angeordnet sein.

In den Zeichnungen sind zwei Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und im nachfolgenden beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine gemäß der Erfindung ausgebildete Hohlladung mit zweischichtiger Auskleidung,

Fig. 2 die unter dem Einfluß der Detonation verformte Auskleidung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 in einer ähnlichen Darstellung wie Fig. 1 eine Hohlladung mit vierschichtiger Auskleidung,

Fig. 4 die Auskleidung gemäß Fig. 3 unmittelbar nach der Detonation.

Die in Fig. 1 gezeigte Hohlladung mit Auskleidung besteht aus dem Sprengstoff 10, der Stachelschicht 11 und der z. B. aus einem Gemisch von Kohlenstoff und Silicium gebildeten Wirkschicht 12. Die Stachelschicht 11 verjüngt sich gegen die Basis hin, während bei der Wirkschicht 12 in der gleichen Richtung die Wandstärke zunimmt.

Durch diese Verteilung der einzelnen Materialien wird erreicht, daß die Stachelschicht 11 infolge der Detonation der Sprengladung 10 am meisten beschleunigt wird und dadurch, wie in Fig. 2 gezeigt, zu dem vorderen Teil 13, dem Stachel, verformt wird. Dieser Stachel 13 bewegt sich mit sehr hoher Geschwindigkeit. Die Wirkschicht 12 wird durch die Detonation zu einem bolzenförmigen Körper 14 deformiert und folgt dem vorausfliegenden Stachel 13 mit relativ geringer Geschwindigkeit nach. Der bolzenförmige Körper 14 kann z. B. aus feinkörnigen Substanzen bestehen, welche in Bolzenform hinter dem Stachel herfliegen und durch die bei der Detonation des Sprengstoffes entstehenden Schwaden, welche in das vom Stachel 13 geschlagene Loch eindringen, mitgenommen und durch dieses Loch hindurchgespült werden.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform besteht die Auskleidung der Hohlsprengladung aus vier Schichten, von denen die vordere Schicht 15 für die Bildung des Stachels vorgesehen ist. Sie hat eine der Schicht 11 ähnliche Form und besteht aus Stoffen wie Kupfer, Silber oder Gold. Die dahinterliegende Schicht 16 stellt zusammen mit der letzten Schicht 18 und der vorderen Abdeckschicht 19 einen Behälter aus spezifisch schwerem oder aber aus zähem, festem Stoff dar, welcher das nach der Detonation flüssige

Wirkmaterial 17 in sich aufnimmt und zusammenhält. Das Wirkmaterial 17 ist durch den Behälter 16, 18, 19 gleichzeitig gegen die Luft abgeschlossen.

Infolge der Detonation der Sprengladung 10 wird die gesamte Auskleidung ähnlich dem vorherbeschriebenen Beispiel verformt, wie in Fig. 4 zu sehen ist, und den einzelnen Teilen verschiedene Geschwindigkeit erteilt. Die Stachelschicht 15 wird am stärksten beschleunigt, so daß aus ihr eine Spitze, also der Stachel 20, entsteht. Die Wirkschicht 17, die mit dem Sauerstoff der Luft zur Wirkung gebracht werden soll, wird zu einem Tropfen 22 verformt und bleibt von den Stoffen 21, 23 und 24, welche sich aus den Schichten 16, 18 und 19 bilden, eingehüllt. Der Tropfen 22 verbleibt in der Umhüllung, bis er auf das von dem Stachel 20 geschlagene Loch in der Panzerung aufschlägt. Er wird durch dieses unter dem Einfluß der nachfolgenden Detonationsschwaden hindurchgespült und kommt nach dem Durchtritt durch dieses Loch infolge Berührung mit dem Sauerstoff der Luft zur Wirkung.

Die verschiedenen, nach Durchschlagen der Panzerung miteinander wirkenden Stoffe können auch in mehreren konzentrischen Schichten der Auskleidung durch Zwischenschichten voneinander und gegen die Außenluft isoliert untergebracht sein. Die einzelnen Schichten können dabei konzentrisch übereinanderliegen oder quer zur Symmetrieachse gegeneinander abgegrenzt sein. Durch die Anordnung der einzelnen Stoffe ist festgelegt, welcher Stoff zuerst durch die Panzerung hindurchgetrieben wird.

Für flüssige oder gasförmige Stoffe ist es zweckmäßig, daß der betreffende Stoff von einem zähen bzw. schweren Mantelmaterial eingehüllt ist, so daß eine Expansion des Stoffes vor Erreichen des geschlagenen Loches in der Panzerung verhindert wird.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Ausgekleidete, auf der Rückseite der Auskleidung mit Wirkstoffen versehene Hohlladung, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzfläche zwischen dem späteren Stachel- und Bolzenmaterial gleichzeitig die Grenzfläche von panzerbrechendem und nachwirkendem Material ist und daß das nachwirkende Material aus einem oder mehreren Stoffen aufgebaut ist, die mit dem Luft-sauerstoff unter erheblicher Volumenvergrößerung explosionsartig reagieren.

2. Hohlladung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus panzerbrechendem Material an der Spitze, die Schicht aus Wirkmaterial an der Basis verstärkt ist.

3. Hohlladung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärkenänderung jeder Einzelschicht stetig verläuft.

4. Hohlladung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Wirkmaterial ein Stoff ist bzw. aus einem Stoffgemisch besteht, welches durch die Detonation des Sprengstoffes in krümeligen, flüssigen oder dampfförmigen Zustand versetzt wird.

5. Hohlladung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkschicht (12) aus gepreßten oder gegossenen Substanzen besteht und mit der davor befindlichen Stachelschicht (11) innig verbunden ist.

6. Hohlladung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirksubstanz (17) in einem Behälter ringsum eingebettet ist, dessen Behälterwandungen (16, 18, 19) die spätere Bolzenschicht ergeben.

7. Hohlladung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die dem Sprengstoff zugewandte Schicht (18) des Behälters (16, 18, 19) aus einem festen, zähen und spezifisch schwereren Material als die Wirksubstanz besteht.

8. Hohlladung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkstoffe getrennt in einem entsprechend unterteilten Behälter angeordnet sind.

5

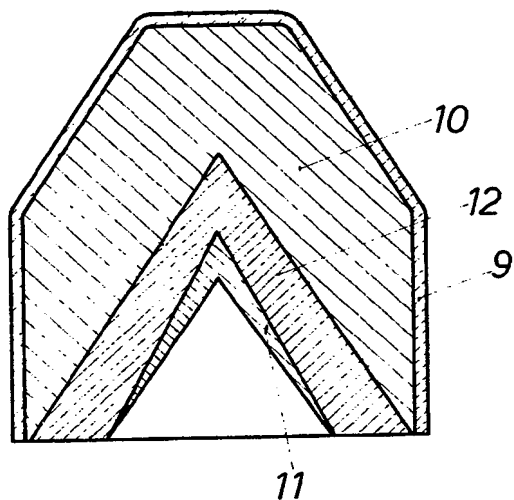
In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 864 527;  
deutsche Auslegeschrift Nr. 1 008 614;  
französische Patentschriften Nr. 1 127 646,  
10 1 136 684, 1 140 971, 1 161 445, 1 074 991.

---

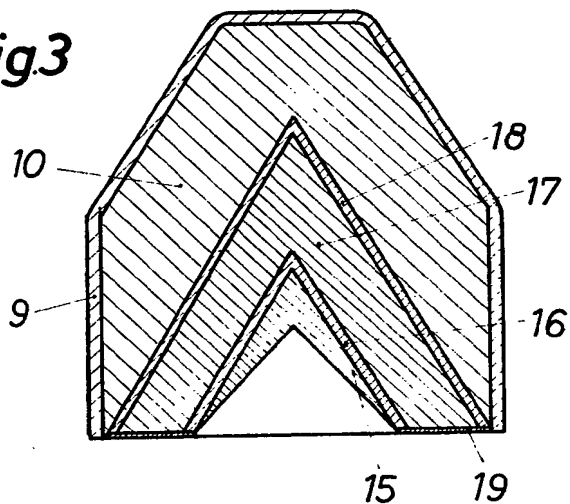
Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

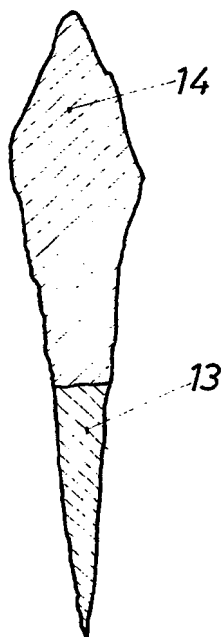
**Fig. 1**



**Fig. 3**



**Fig. 2**



**Fig. 4**

